

Requested Patent: JP4048007

Title: SLIDABILITY IMPROVING SHEET

Abstracted Patent: JP4048007

Publication Date: 1992-02-18

Inventor(s): ITO HISAKUNI; others: 01

Applicant(s): ISHIZUKA GLASS CO LTD; others: 01

Application Number: JP19900159243 19900618

Priority Number(s):

IPC Classification: B22F3/10 ; C04B35/64

Equivalents:

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent flocculation of bedding powder on a carbon plate and to always offer smooth and uniform slidability improving sheet by interposing the specific granular ceramic in between carbon setter and sintering hear alloy at the time of sintering the sintering hard alloy.

CONSTITUTION: The upper figure in the attached figures is the patter figure of slidability improving sheet and shows that indefinite shape ceramic powder 2 (e.g., lump shape) and spherical ceramic powder 3 are mixed and dispersed in the organic binder shown with the mark in the figure. Particle diameter in the spherical ceramic powder 3 is preferable to have the equal or smaller diameter than the indefinite shape ceramic powder 2. The lower figure is the conditional figure at the time of sintering and shows the sintering hard alloy as the body to be sintered with the mark 6 and the carbon plate with the mark 7, and at the time of sintering, the sintering hard alloy 6 is shrunk toward right direction in the figure. In this case, the indefinite shape ceramic powder 2 in the slidability improving sheet can roll on gaps after thermal decomposition of binder 5 in comparatively free condition since the spherical ceramic powder 3 is slidable.

⑯ 公開特許公報 (A) 平4-48007

⑯ Int.Cl.⁶

B 22 F	3/10
C 04 B	35/64
// C 22 C	1/05
F 27 D	3/12

識別記号

M	8015-4K
K	7158-4G
A	7619-4K
S	8825-4K

⑯ 公開 平成4年(1992)2月18日

審査請求 有 請求項の数 3 (全4頁)

⑯ 発明の名称 滑性向上シート

⑯ 特願 平2-159243

⑯ 出願 平2(1990)6月18日

⑯ 発明者	伊藤寿国	愛知県丹羽郡扶桑町大字柏森字平塚133番地の1
⑯ 発明者	橋本不可止	岐阜県岐阜市折立364番地1 大東化工株式会社内
⑯ 出願人	石塚硝子株式会社	愛知県名古屋市昭和区高辻町11番15号
⑯ 出願人	大東化工株式会社	岐阜県岐阜市折立364番地1
⑯ 代理人	弁理士名嶋明郎	外2名

明細書

1. 発明の名称 滑性向上シート

2. 特許請求の範囲

1、不定形状のセラミック粉末(2)と、前記不定形状のセラミック粉末(2)の粒径と同等あるいはそれ以下の粒径の球状のセラミック粉末(3)とを有機バインダー(5)で結着したことを特徴とする滑性向上シート。

2、球状のセラミック粉末(2)の含有量が不定形状のセラミック粉末(3)の含有量よりも少ないと特徴とする請求項1記載の滑性向上シート。

3、有機バインダー(5)が気孔(4)を有することを特徴とする請求項1記載の滑性向上シート。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は超硬合金のような被焼成物を真空中又は非酸化性雰囲気中で焼成する際に被焼成物とセッター間の融着を防止するために使用される焼成時の滑性向上シートに関するものである。

(従来の技術)

WC、TiC、TaC、NbC等の超硬合金は 10^{-3} Torr程度の真空中あるいは還元性雰囲気中で1300~1500°Cという高温度で焼成されるものであり、焼成する際にはセッター本体としてカーボン板を用いている。そして、そのカーボンと超硬合金との反応を防止し、かつ超硬合金とカーボン板との融着を防止するためには従来よりカーボン板の表面に Al_2O_3 、 AlN などのセラミック粉末を敷粉として散布、あるいは接着したり、これらのセラミック粉末を含有させた焼成用シートを被覆したりする滑性向上の手段を施している。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、被焼成物は焼成によって収縮し、その寸法の変化は被焼成物が大きい場合に著しい。また、超硬合金は高温状態において液相状態となるカーボン板との接触を避け、スムーズに収縮を進行させる必要がある。そこでカーボン板上に施す敷粉やシートが、被焼成物の大きい場合に特に起こりやすい焼成物の反りや浸炭を防ぐ上で重要な役割を果たすことになる。また、被焼成物の重

量が大きくても被焼成物とカーボン板とが接触しやすくなるので、敷粉やシートの役割は大きいといえる。

ところが、人手によって敷粉を散布する方法ではむらが多く、被焼結体に反りが発生したり、カーボン板と接触することにより漫炭現象を生じたりして焼結体、即ち超硬合金の品質低下を招くという問題点があった。また、焼成時には被焼成体の収縮と連動して敷粉が中央へ移動しやすく、さらに敷粉のない部分もできやすいので、ますます敷粉にむらが生じて超硬合金製造の歩留りが低下する結果になっていた。

一方、従来の焼成用シートを用いた場合や、敷粉を用いた場合にはころがり作用がないので、スムーズな収縮が行えないことがあり、焼結体（超硬合金）に反りが生じる可能性があることが問題であった。

（課題を解決するための手段）

そこで、本発明は上記の点に鑑み、カーボン板上の敷粉の凝集を防止し、平滑で常に均一な滑性

向上シートを提供することを目的としてなされたもので、不定形状のセラミック粉末と、前記不定形状のセラミック粉末の粒径と同等あるいはそれ以下の粒径の球状のセラミック粉末とを有機バインダーで結着したことを特徴とするものである。

本発明において、有機バインダーとしてはポリビニルアルコール(PVA)、カルボキシメチルセルロース(CMC)、メチルセルロース(MC)などの水溶性樹脂やポリビニルブチラール、ステレン樹脂、エポキシ樹脂などの有機溶剤易溶性樹脂、その他、アクリル樹脂や酢酸ビニル、ブタジエン系樹脂を使用することができる。

また、セラミック粉末の成分としては Al_2O_3 、 AlN 、C、BN、 $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ などが良い。

なお、本発明における不定形状の粉末とは角状、リン片状、塊状、柱状などの粉末で、適宜これらの形状を混合して用いてもよいし、同一形状の粉末を用いてもよい。

（実施例）

次に、本発明の実施例を第1図を用いて説明す

る。

第1図は本発明の滑性向上シートの模式図で図中の符号(5)で示される有機バインダーに不定形状（たとえば塊状）のセラミック粉末(2)と球状のセラミック粉末(3)とが混合分散されている。球状のセラミック粉末(3)の粒径は不定形状のセラミック粉末(2)と同等の粒径あるいはそれ以下が好ましい。この実施例では有機バインダーであるポリビニルアルコール(PVA)を30重量%、不定形状（塊状）のアルミナ粉末(150メッシュ、 $105 \sim 44 \mu m$)を50重量%、球状のアルミナ粉末($30 \mu m$)を18重量%、さらに可塑剤としてのポリエチレンゴリコール2重量%を使用して形成されている。

なお、図中の符号(1)は気泡、符号(4)は気孔で、有機バインダー(5)の成分が熱分解して生じた部分である。そして、この滑性向上シートの通気度（JIS P8117に準ず）は平均値 $1.2 \text{ sec}/100 \text{ cc}$ 、Max $= 1.86 \text{ sec}/100 \text{ cc}$ 、Min $= 0.40 \text{ sec}/100 \text{ cc}$ 、R $= 1.46 \text{ sec}/100 \text{ cc}$ であった。

（作用及び効果）

（評価試験）

このように構成された滑性向上シートを用いて超硬合金（焼成品の大きさ $\phi 320 \times \phi 100 \times 10$ 、重量 10.9 kg ）の焼成を真空中で行い、漫炭、反りの発生状況を調査し、評価した。なお、比較例として不定形状のアルミナ粉末のみを散在させた焼成シートを用いて同様の超硬合金の焼成を行った。サンプルはそれぞれ10枚ずつである。下表にその結果を示す。

N-10枚

漫炭の発生	本発明		比較例	
	1枚	5枚	1枚	5枚
反りの発生	1.0 ■ 以上 0 枚 0.5 ■ 以上 5 枚 0.3 ■ 以上 10 枚		1.0 ■ 以上 4 枚 0.5 ■ 以上 8 枚 0.3 ■ 以上 10 枚	

以上の評価試験からも明らかのように本発明の滑性向上シートを超硬合金の焼成に用いれば漫炭や反りの発生が低く抑えられ、優れた品質の超硬合金を効率良く得ることができる。

(焼成時のシートの状態の考察)

次に本発明の滑性向上シートの超硬合金焼成時の内部状態を図を用いて考察、説明する。

まず、第2図は焼成時の状態図で第1図と同一部材は同一符号で示されている。図中の符号(6)は被焼成体の超硬合金、符号(7)はカーボン板であり、焼成時には超硬合金(6)は図の右方向に向かって収縮している。この場合、滑性向上シート中の不定形状のセラミック粉末(2)は球状のセラミック粉末(3)が滑らかなため、バインダー(5)の熱分解後の空隙を比較的自由に転がることができる。すなわち、本発明のセラミック粉末は超硬合金(6)の収縮に伴って動くころの役割を果たすことが示唆される。これに対し、不定形状のセラミック粉末のみを散在させた焼成シートでは球状物による滑面がないため、自由にセラミック粉末が転がることができず、ころ作用が不充分であり、超硬合金に漫炭や反りなどの発生頻度が高くなるのであろう。

次に、第3図(a)及び(b)はそれぞれ本発明の滑性向上シートの平面図及び比較例である焼成シ

ートの平面図である。

平面的にも本発明の滑性向上シートの方が球状セラミック粉末の滑面作用でころ効果が生じる可能性が示唆される。

(不定形状セラミック粉末と球状セラミック粉末の粒径の関係)

第4図は球状のセラミック粉末(3)の粒径を不定形状のセラミック粉末(2)の粒径よりも大きくした場合の模式図である。

この場合には球状のセラミック粉末(2)が超硬合金(6)に部分接触し、不定形状のセラミック粉末(3)のころ効果が期待できない。また、球状のセラミック粉末の含有率を大きくすると、焼成後転がりの発生する危険性があり好ましくない。

したがって、球状のセラミック粉末(2)の粒径は不定形状のセラミック粉末(3)の粒径と同等、又はそれ以下にすることが好ましい。

以上に説明したとおり、本発明は超硬合金を反りや漫炭なく焼成することのできる滑性向上シートとして、従来の問題点を一掃し、産業の発展に

寄与するところは極めて大きいものである。

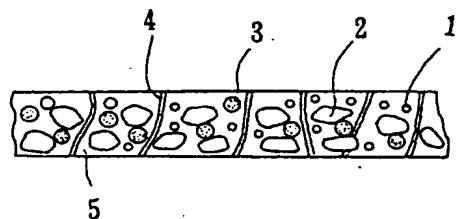
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例である滑性向上シートの模式図、第2図は焼成時の状態図、第3図(a)及び(b)はそれぞれ本発明の滑性向上シートの平面図及び比較例である焼成シートの平面図、第4図はセラミック粉末の粒径を検討するための模式図である。

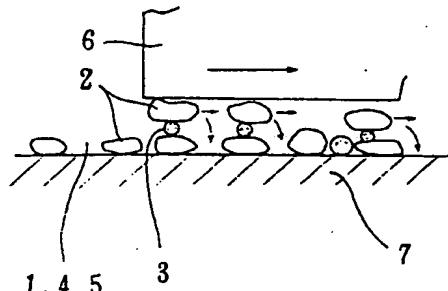
(2): 不定形状のセラミック粉末、(3): 球状のセラミック粉末、(4): 気孔、(5): 有機バインダー。

特許出願人 石塚硝子株式会社
同 大東化工株式会社
代理 人 名嶋明郎
同 細貝達雄
同 山本文夫

第1図

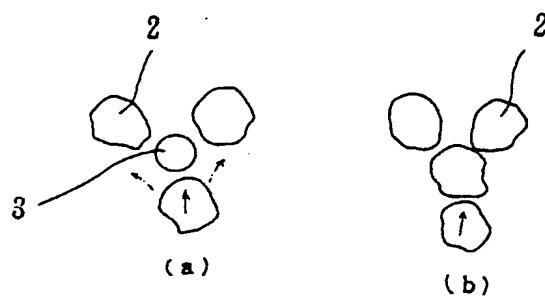


第2図



2: 不定形状のセラミック粉末 3: 球状のセラミック粉末
4: 気孔 5: 有機バインダー

第 3 図



第 4 図

